

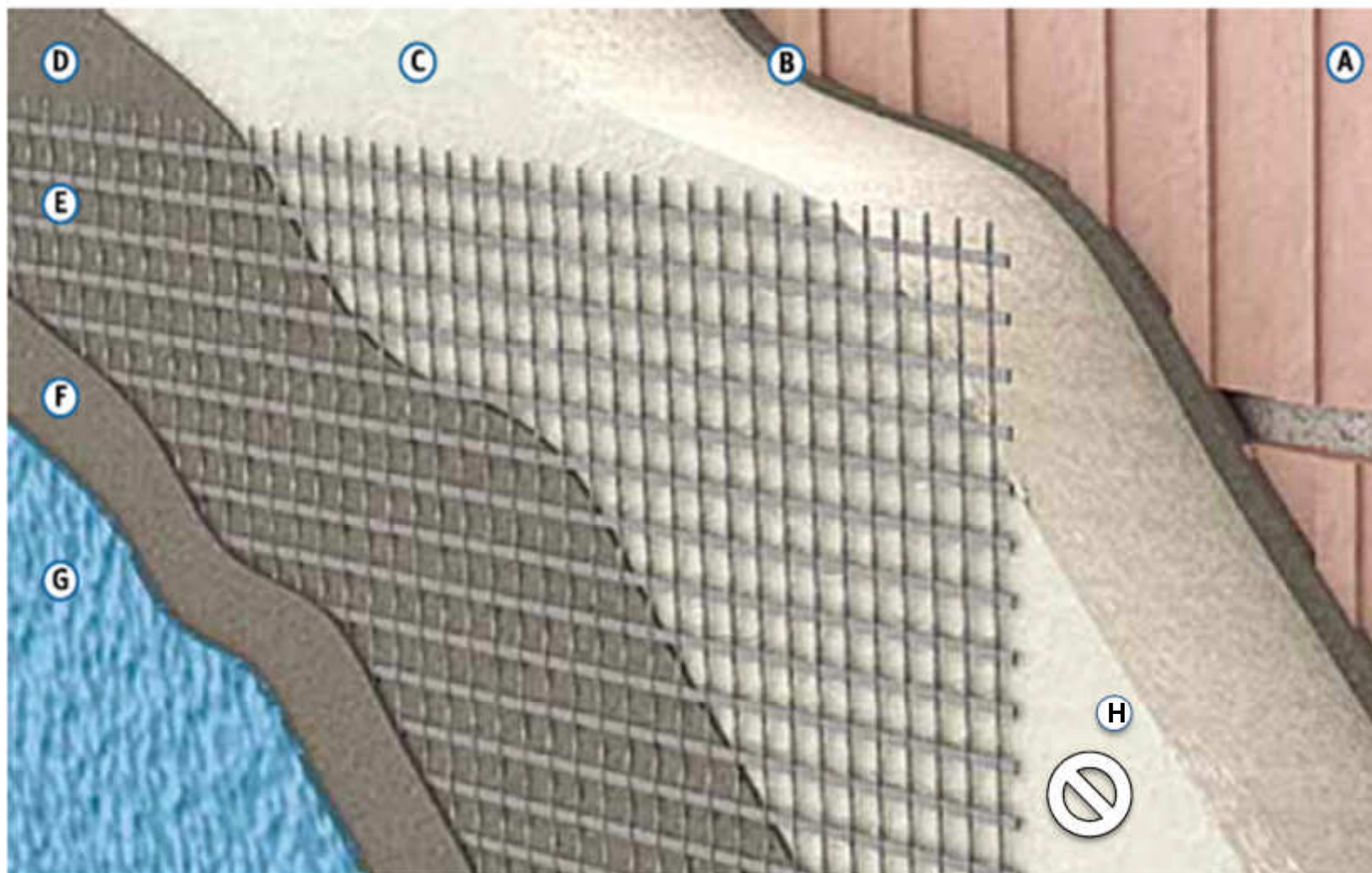


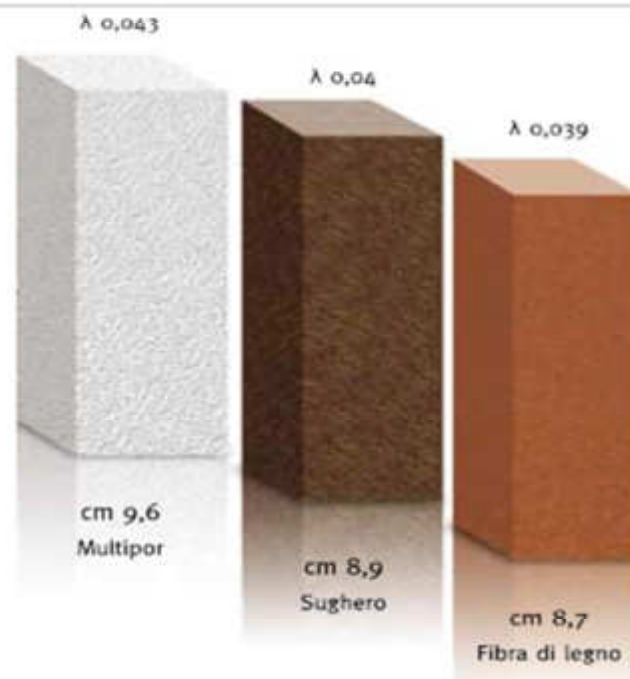
Ing. CARLO CASTOLDI

RISPARMIO ENERGETICO: L'ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

Cos'è il Cappotto

- A supporto
- B collante
- C isolante
- D rete meccanica
- E rete di armatura
- F malta rasata
- G rivestimento di finitura
- H tassello





La caratteristica principale dell'isolante è la sua capacità di trasmettere il calore.

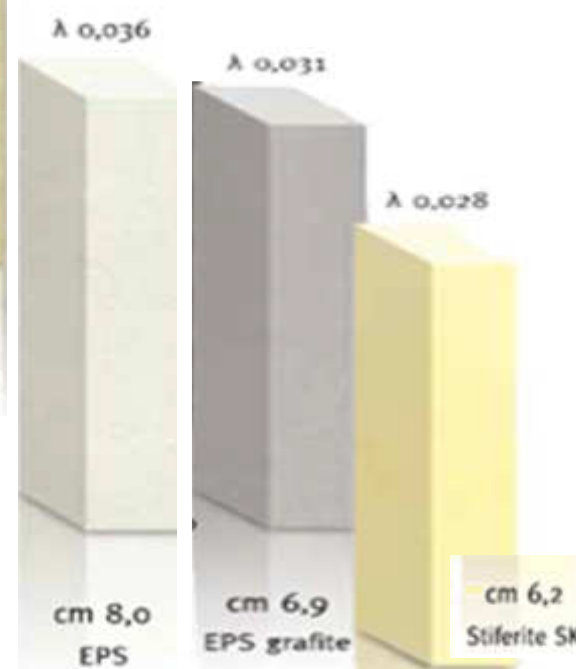
Questa capacità viene definita da un parametro :

λ (conduttività KW/m°K)

Più λ è piccolo più il materiale è isolante



Tutti i componenti del sistema Cappotto sono **FONDAMENTALI** sia per caratteristiche qualitative che per le loro modalità applicative il componente determinante risulta per altro essere l'**ISOLANTE**



Gli isolanti per CAPPOTTO
più comunemente impiegati in tutta EUROPA

- **Polistirene EPS con e senza grafite ~ 75%**
- **Lana di Roccia~ 15%**
- **Fibra Legno – Sughero~ 5%**
- **Altri ~ 5%**

Non solo isolamento termico , con prodotti isolanti specifici anche isolamento acustico dai rumori aerei esterni

Polistirene FLESSIBILIZZATO

Lana di ROCCIA o VETRO

Hanno la capacità di conferire alla muratura su cui vengono applicati un interessante plus acustico

**I Cappotti che si vanno ad applicare
DEVONO ASSOLUTAMENTE ESSERE DOTATI di :**

- ❖ **BENESTARE TECNICO EUROPEO “ETA”** rilasciato in base alle Normative Europee Vigenti
- ❖ **CERTIFICAZIONE DI COMPORTAMENTO AL FUOCO DEL SISTEMA** (non dei singoli componenti)
- ❖ **COPERTURA ASSICURATIVA “POSTUMA” DECENNALE**

Inoltre la loro posa deve seguire le direttive di applicazione riportate sul :

Manuale per l'applicazione
del Sistema a Cappotto

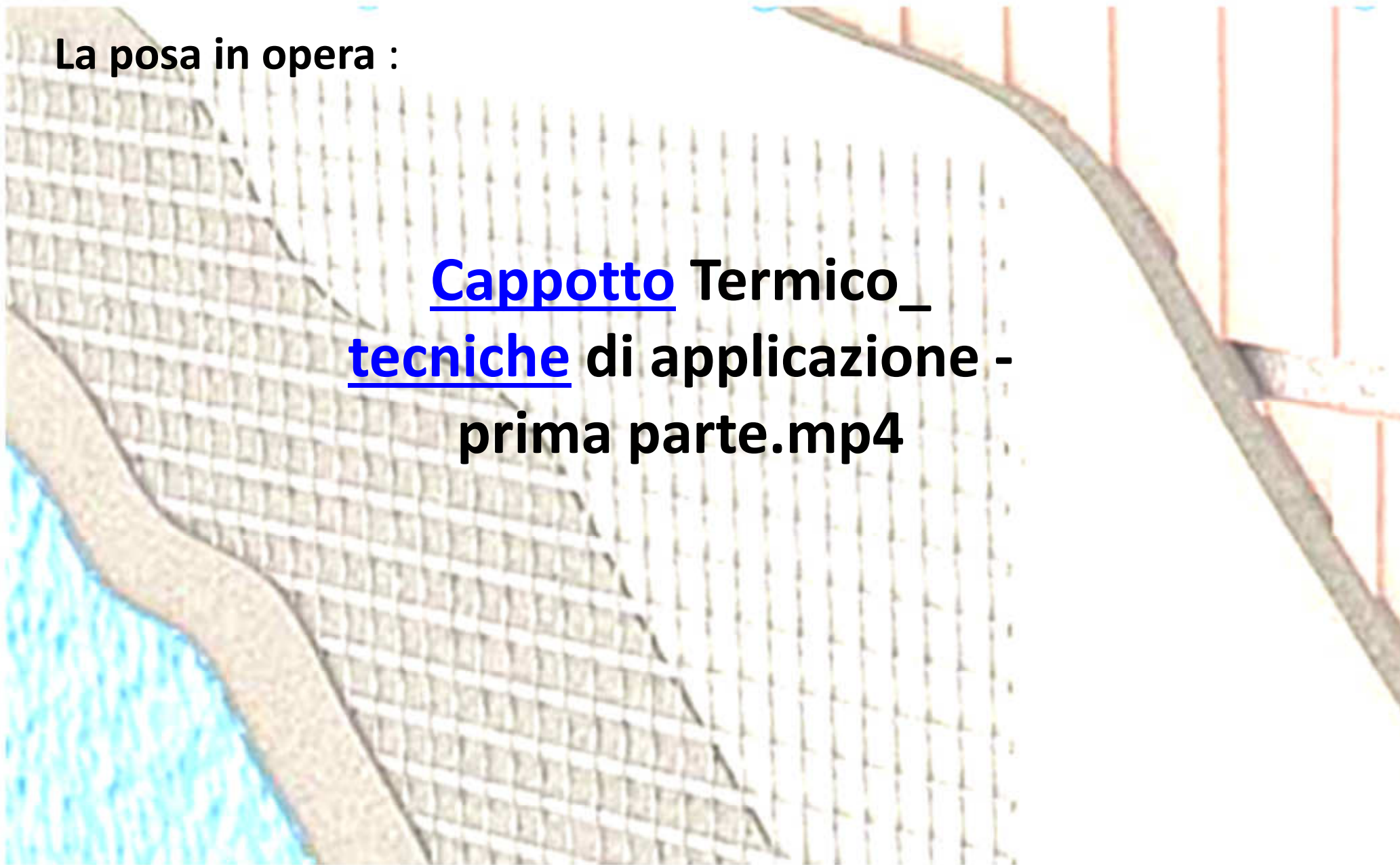
Redatto da



**Prima di dare il via ai lavori , anzi meglio nei contratti di esecuzione dei lavori,
si deve verificare che quanto sopra sia ottemperato pena il fermo lavori .**

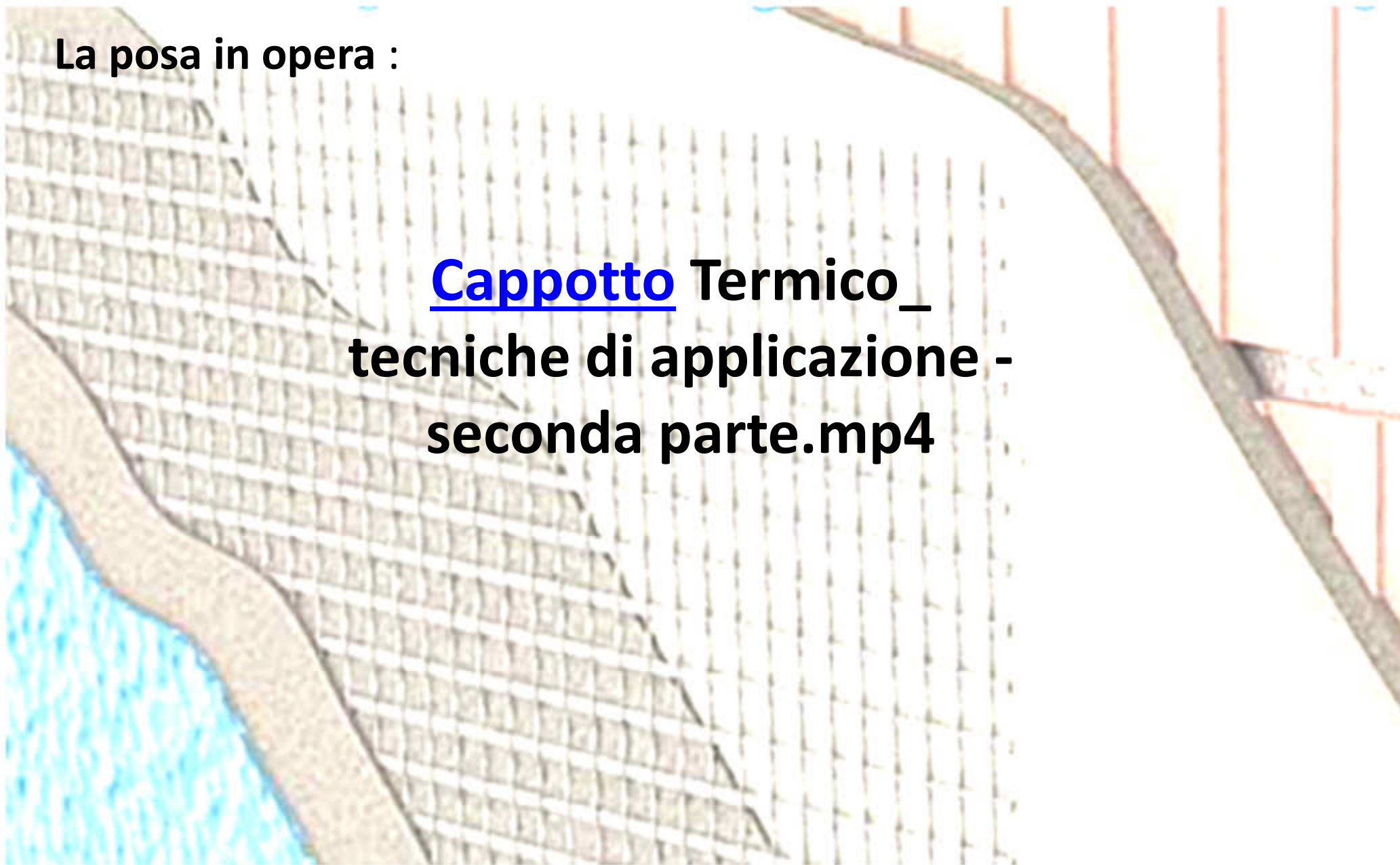
La posa in opera :

Cappotto Termico_
tecniche di applicazione -
prima parte.mp4



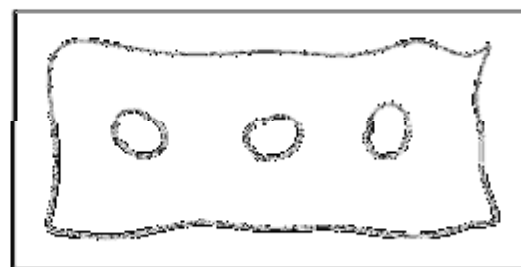
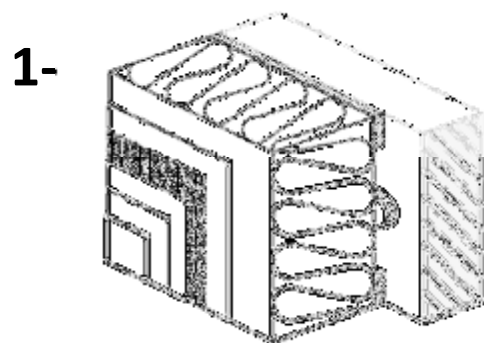
La posa in opera :

Cappotto Termico_
tecniche di applicazione -
seconda parte.mp4

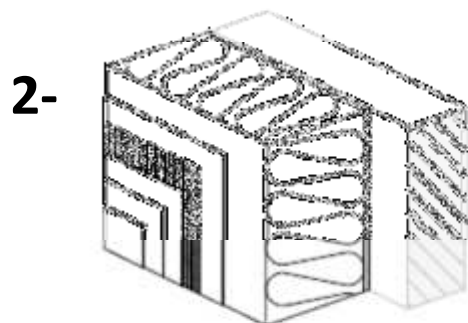


Alcune precisazioni e suggerimenti per la verifica dei lavori

- ❖ Alcune cose da non permettere mai nei Vostri cantieri :
Le lastre isolanti si applicano solo in questi due modi :



Cordolo perimetrale di
colla e due o tre punti
centrali



A tutta superficie con
spatola dentata

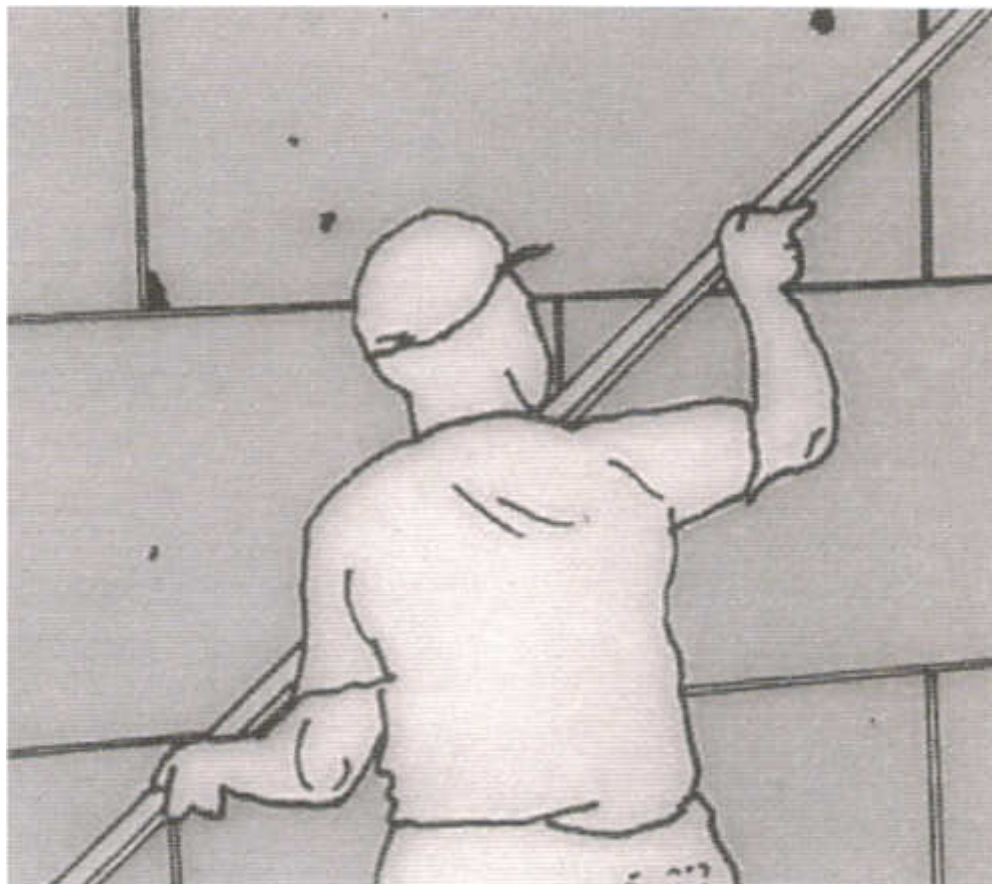
NON PERMETTETE MAI !!!!!



**Incollaggio nei 4 punti
angolari e 1 punto centrale
Questa è
**LA MADRE DI TUTTE LE
DISGRAZIE DEI CAPPOTTI !****

**Se va bene
– e dico se va bene –
A fine lavori vi trovate una
parete così**



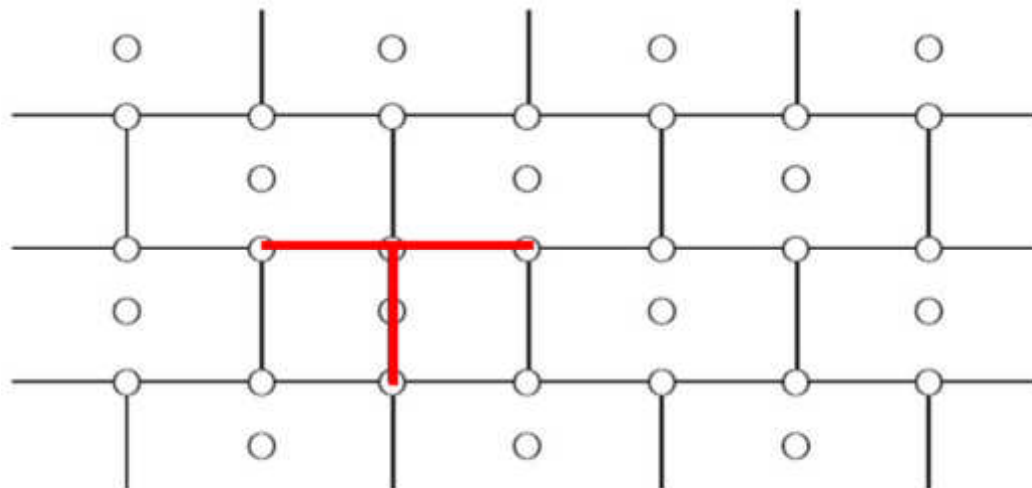


Prima di tassellare e
di rasare
controllare la
planarità e l'assenza
di salti di livello tra
lastra e lastra !!!!!!!

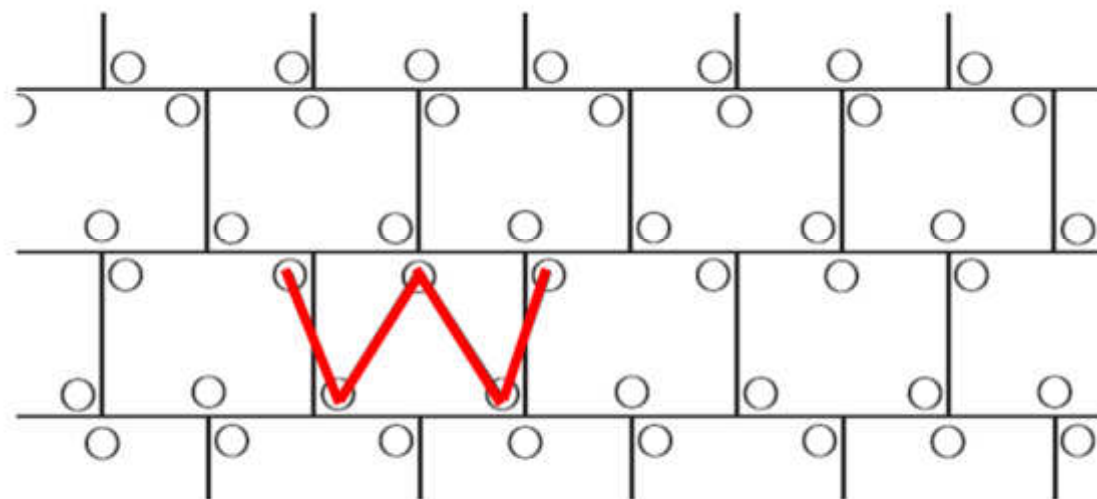
CARTEGGIARE!!!

Dopo non si
aggiusta più nulla

Controllate la qualità della tassellatura e pretendete verifiche di strappo dei tasselli



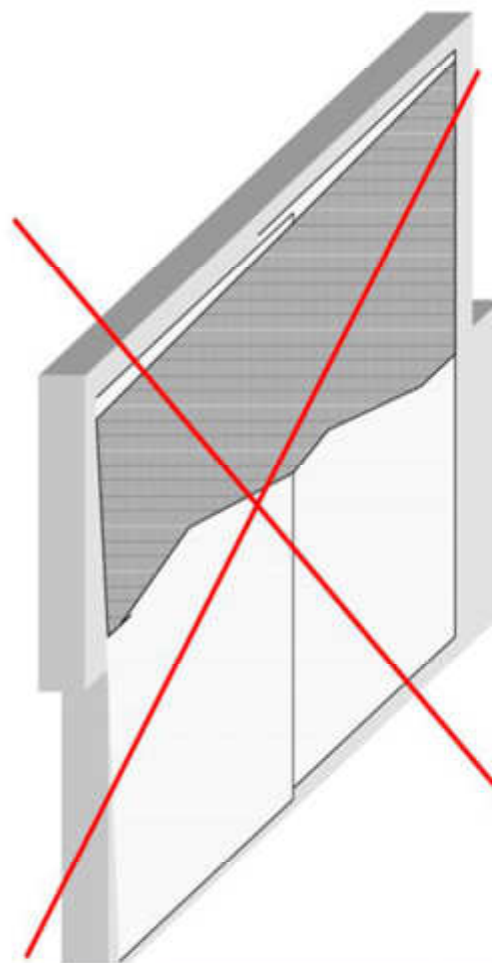
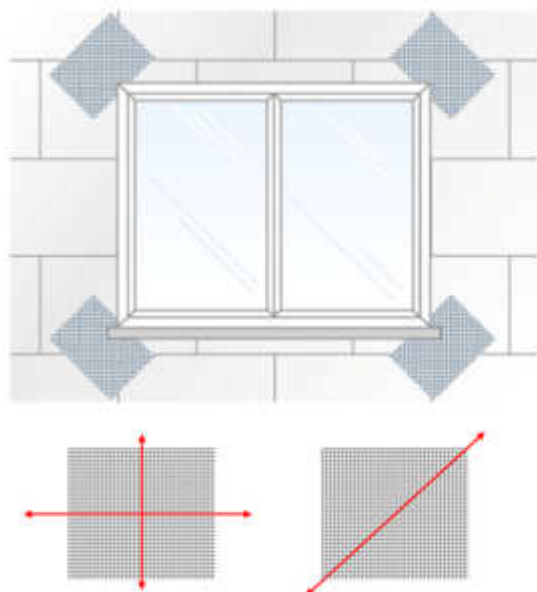
Tassellatura di isolanti rigidi



Tassellatura di isolanti fibrosi

Le ultime due accortezze....

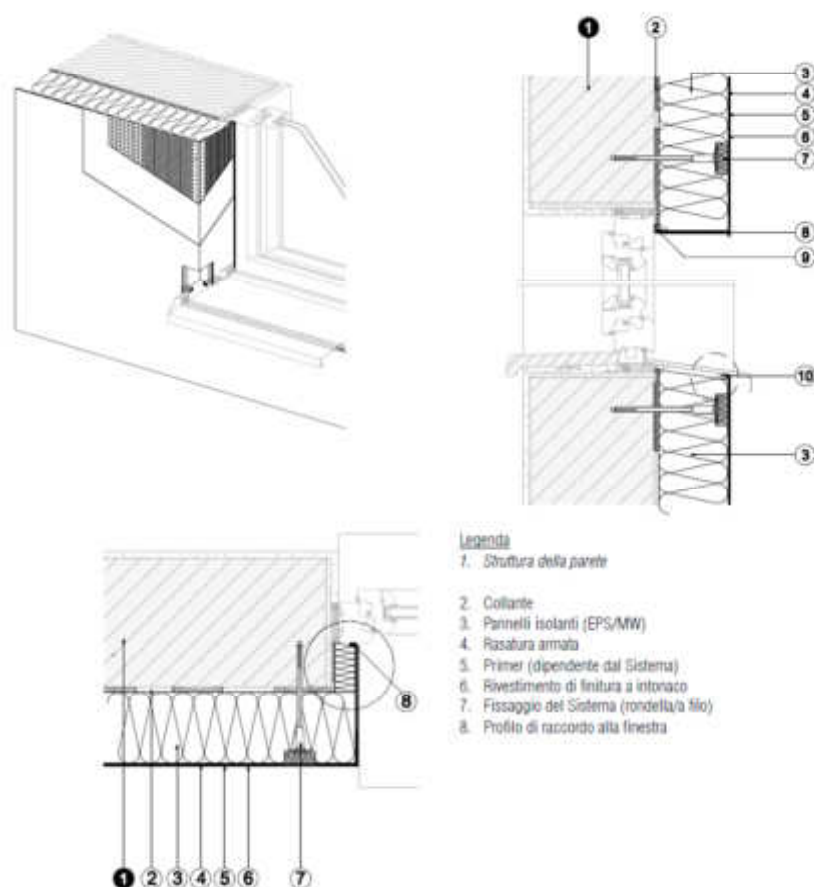
La rasatura sopra la rete posata a secco sui pannelli isolanti è un'operazione completamente **ERRATA!**



*E' il "padre delle disgrazie"
del cappotto...*

Non abbiamo certamente esaurito il tema della qualità dei lavori di Cappotto, la soluzione dei dettagli e dei nodi critici .

Per queste attenzioni rimando a :



DUE PAROLE SUL COMPORTAMENTO AL FUOCO DELLE FACCIATE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI CAPPOTTI

Per i Rivestimenti di facciata esiste una Circolare Ministeriale che definisce le caratteristiche (relative al comportamento al fuoco) che devono avere per poter essere applicati.

La Circolare è :



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA
Largo S. Barbara 2 – 00178 ROMA Tel. 06/716363000 – Fax 06/716362515
e-mail : dc.prevenzionest@vigilfuoco.it

Allegati: n. 1

LETTERA - CIRCOLARE



Dipartimento dei Vigili del Fuoco del
Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

DCPREV

REGISTRO UFFICIALE - USCITA

Prot. n. 0005043 del 15/04/2013

Oggetto: GUIDA TECNICA su: “*Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili*” - AGGIORNAMENTO.

In questa Circolare si definisce un concetto fondamentale di cui dovete tener conto nei lavori sui Vostri Edifici :

IL “ KIT “

Il CAPPOTTO
è UN KIT

2.6 Kit: nell'accezione della Direttiva Prodotti da Costruzione (DPC) e del nuovo Regolamento Prodotti da Costruzione¹ (CPR), un kit è equivalente ad un prodotto da costruzione. Un prodotto da costruzione è un kit quando è costituito da una serie di almeno due componenti separati che necessitano di essere uniti per essere installati permanentemente nelle opere (es.: per diventare un sistema assemblato). Per rientrare nello scopo della DPC (o del CPR), un kit deve soddisfare le seguenti condizioni:

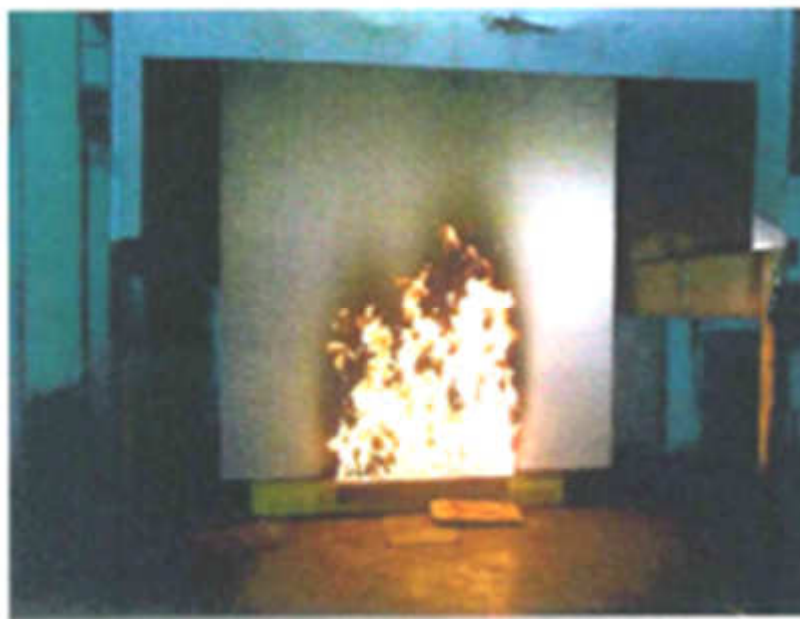
- i) il kit deve essere collocato sul mercato consentendo all'acquirente di comperarlo in un'unica transazione da un singolo fornitore;
- ii) il kit deve possedere caratteristiche che consentano alle opere nelle quali è incorporato di soddisfare i requisiti essenziali, quando le opere sono soggette a regole che prevedano detti requisiti.

Nella Circolare si definiscono i requisiti tecnici per il Cappotto

4. REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000.

La **Classe B-S3-d0** indica che il fuoco non si propaga in facciata



300 KW x 10 minuti
Alimentazione propano



Dopo 10 minuti

Pertanto : Sinceratevi che nel Capitolato dei lavori siano richiamati questi due requisiti

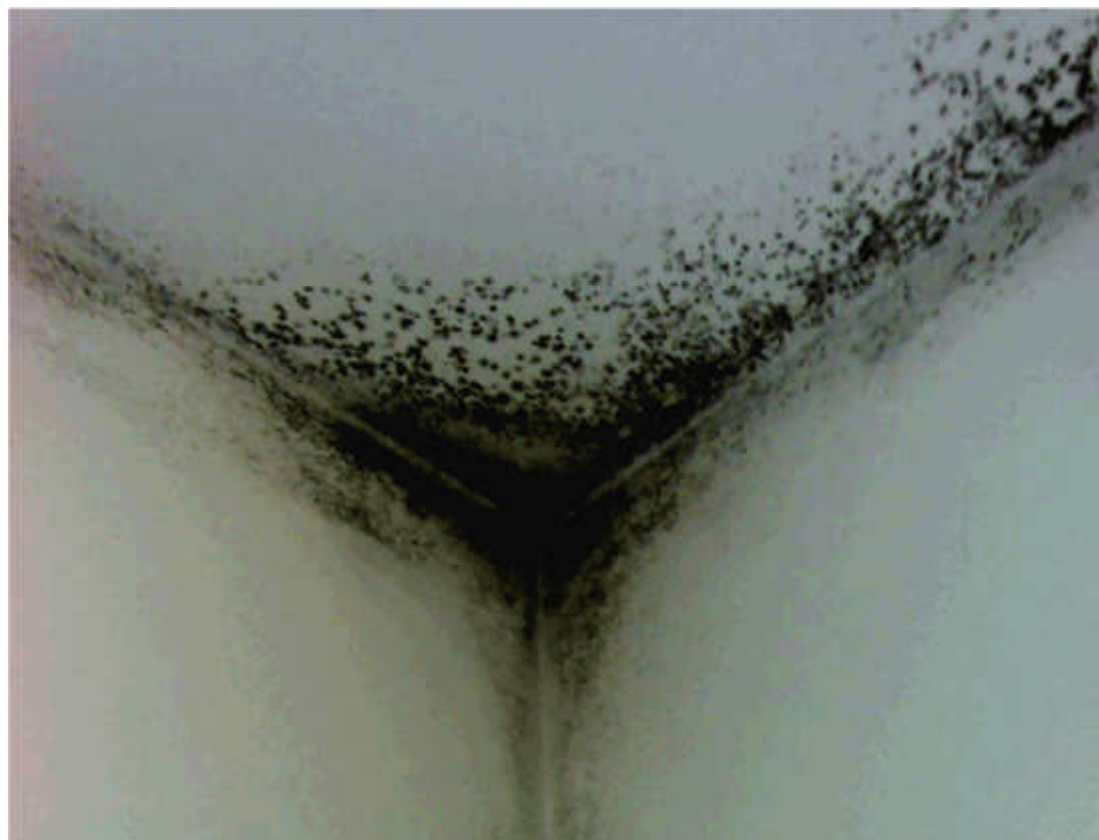
- Fornitura di un sistema definito in tutti i componenti - KIT
- Il sistema fornito sia certificato almeno B-S3-d0 come Classe di Reazione al Fuoco

Un sistema Cappotto assemblato con vari componenti – anche se ottimi – non potrà mai avere un certificato del sistema nella Classe di Reazione al Fuoco prescritta

Non mettetevi nella condizione di avere problemi con i Vigili del Fuoco

Un argomento spinoso : LA TRASPIRABILITA' dei muri esterni

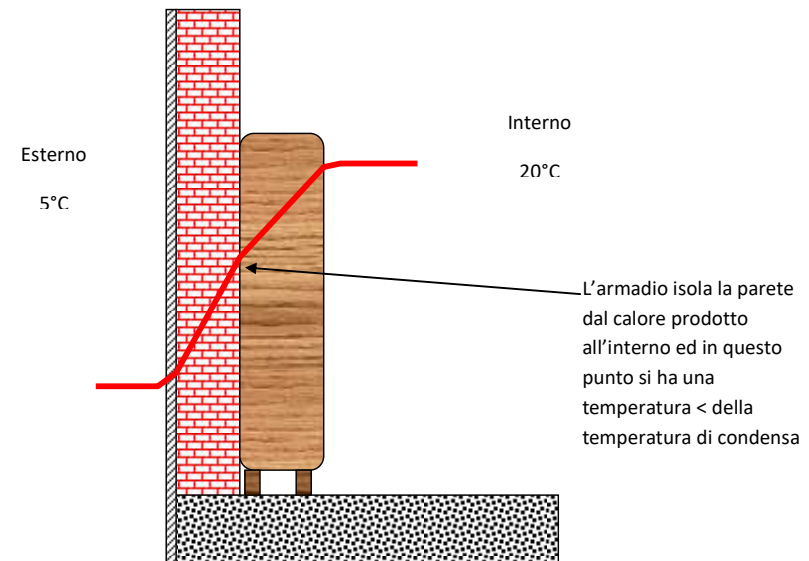
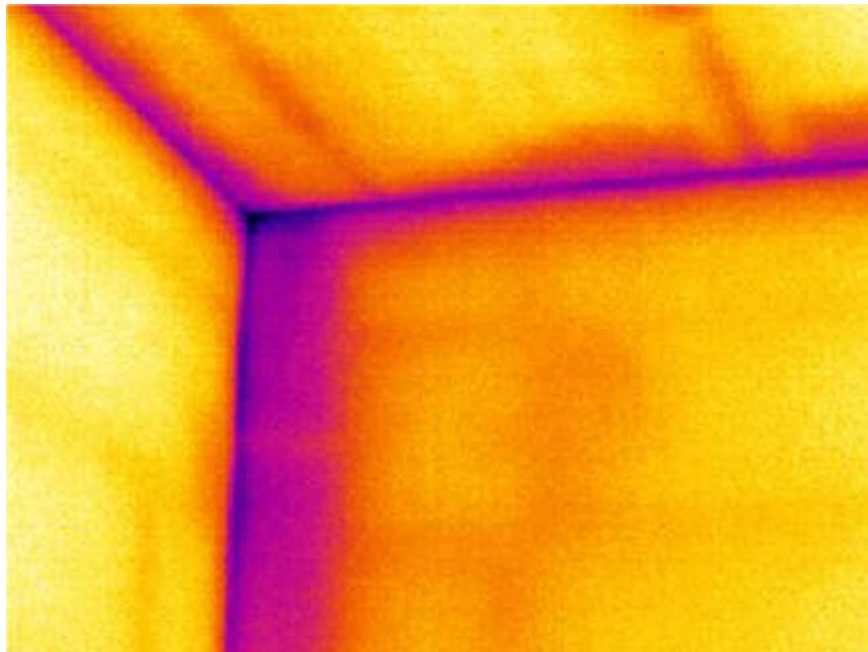
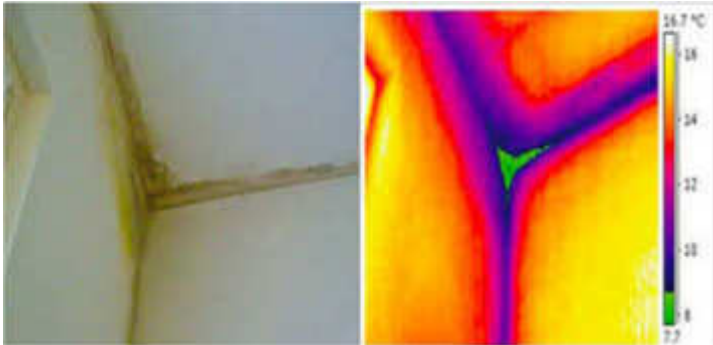
Spesso quando si ha a che fare con problema del genere



Si dice:
Tutta colpa del muro che non respira

“Tutta colpa del muro che non respira”

**Questa affermazione non solo è la più grossa “bufala” che si possa raccontare ,
ma è oltretutto e soprattutto un clamoroso falso tecnico !!!**



Le zone delle pareti non isolate (ponti termici) o zone isolate dall'interno (armadio, testata del letto etc.) SONO FREDDE e si comportano come la superficie di una bottiglia tolta dal frigorifero : su queste superfici si forma condensa e successivamente si formano muffe .

Ciò INDIPENDENTEMENTE DAL GRADO DI TRASPIRABILITA' DI UNA PARETE

Che la parete traspiri o no il problema esiste perché è un problema di difettosità di isolamento e spesso anche di accumulo di umidità per mancanza di corretta areazione come previsto dalle normative .

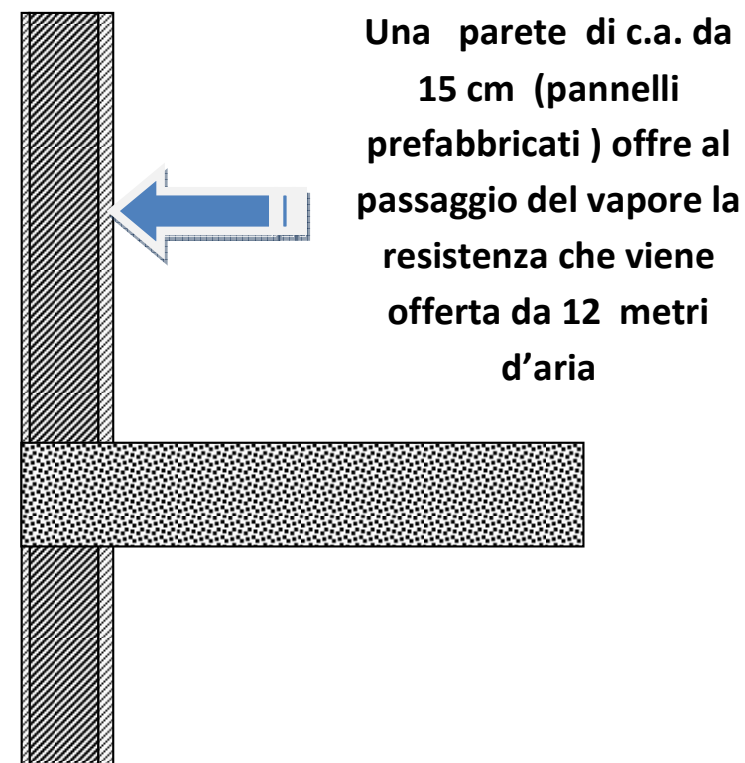
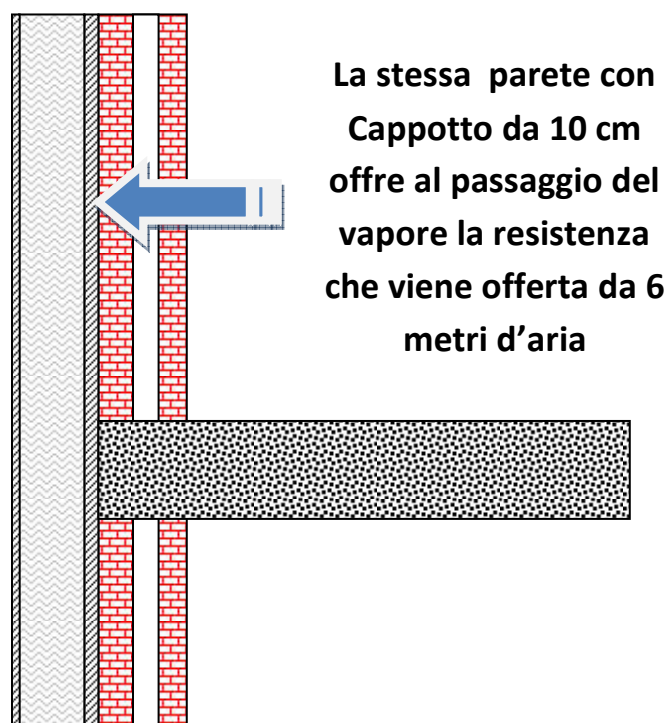
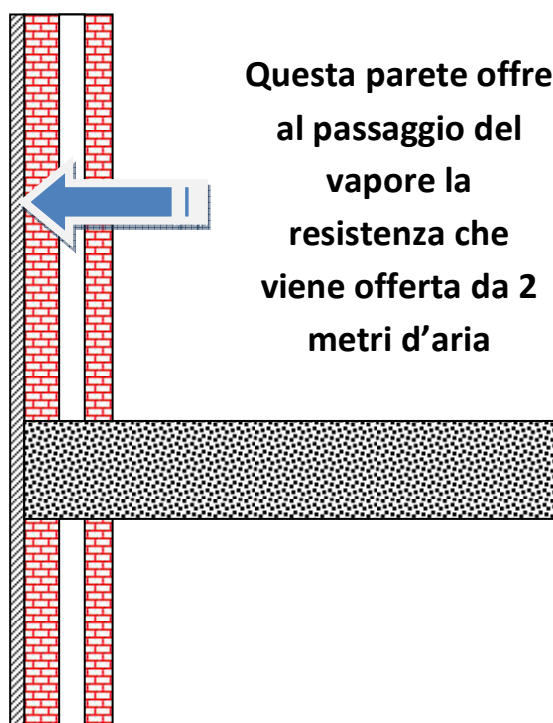
Si tenga presente - DIAGRAMMA DI MOLLIER – che in un ambiente a 20 °C e 65% Umidità Relativa (valori di Norma per ambienti riscaldati e sani) se ci sono zone a con temperatura sotto i 13 °C si forma condensa su tali zone .

Il Cappotto posto ALL'ESTERNO alza la temperatura delle parete interna e quindi , spesso anzi quasi sempre , risolve il problema ma se NON SI MANTIENGONO GLI AMBIENTI in condizioni di U.Relativa accettabile ($\leq 70\%$) il problema non si risolve in modo definitivo . E qui ci sarebbe molto da dire sui ricambi d'aria e sul recupero di calore dei ricambi stessi

Il Cappotto per altro non cambia in modo sensibile la permeabilità al vapore delle pareti esterne ma ne migliora decisamente le condizione igrotermiche

La permeabilità al vapore di una parete si misura in **METRI EQUIVALENTI DI ARIA**

Un esempio



L'insufflaggio in intercapedine

Capita di dover risolvere un problema di isolamento senza togliere spazio all'esterno

Questo problema è tipico dei balconi ove eseguire un Cappotto di 10/12 cm o anche di più crea grossi problemi di spazio



In questi casi , tenuto conto che anche con un Cappotto comunque non si risolverebbe il ponte termico della soletta balcone , è conveniente prevedere un insufflaggio in intercapedine al fine di garantire comunque un buon isolamento alla superficie esterna degli sfondati

L'insufflaggio in intercapedine



Dal punto di vista normativo
l'insufflaggio è accettato
con valori di trasmittanza
termica meno rigidi rispetto
al Cappotto

Al di là delle leggi, delle disposizioni di Norma :

È IMPORTANTE CHE SI ENTRI NELLO SPIRITO E NEGLI OBIETTIVI CHE HANNO ANIMATO I LEGISLATORI

Ossia

Sfruttare ogni occasione di intervento Manutentivo degli edifici Pubblici o Privati per portare IL PATRIMONIO ESISTENTE a valori di efficienza CONSONI ALLE ESIGENZE IMPROROGABILI DELL'AMBIENTE IN CUI VIVIAMO E CRESCIAMO I NOSTRI FIGLI (40% dell'energia impiegata in Italia va nell' edificio in riscaldamento e raffrescamento e che pertanto queste attività sono le maggiori responsabili dell'inquinamento che sopportiamo ogni giorno)

**TUTTI ABBIAMO VISSUTO GLI ULTIMI INVERNI CON I SERI PROBLEMI DI
INQUINAMENTO**

**SIAMO SICURI DI VOLER ANDARE AVANTI COSI' SENZA CAMBIARE NULLA ?
PENSANDO CHE TOCCHI AD "ALTRI " CAMBIARE LA SITUAZIONE ?
TUTTI ABBIAMO FATTO LA DANZA DELLA PIOGGIA PER POTER RESPIRARE MENO
SCHIFEZZE**

**MA NON E' CON LA DANZA DELLA PIOGGIA CHE SI RISOLVONO I PROBLEMI
NON E' SPERANDO CHE GLI "ALTRI" FACCIANO QUALCOSA**

**È CON UN IMPEGNO SERIO E COSTANTE CHE SI OTTENGONO RISULTATI UTILI E
CONVENIENTI PER TUTTI SIA DAL PUNTO DI VISTA DELLA SALUTE SIA DAL PUNTO
DI VISTA DELLO SVILUPPO DEL PROPRIO LAVORO**

**LA VOSTRA FUNZIONE , LA VOSTRA FIGURA E' STRAORDINARIAMENTE
IMPORTANTE PER OTTENERE QUEL**

**CAMBIAMENTO DA TUTTI AUSPICATO ED IMPOSTO DAL
LEGISLATORE**

SAPENDO , PER ALTRO :

**CHE CONFERIRE EFFICIENZA ENERGETICA AD UN VECCHIO ALLOGGIO CAPITA
UNA VOLTA SOLA NELLA VITA**

**CHE RIDARE UN VALORE COMMERCIALE DI TUTTO RISPETTO AD UN VECCHIO
ALLOGGIO CAPITA UNA VOLTA SOLA NELLA VITA**

Se non sfrutto l'occasione l'alloggio continuerà a perdere valore sul mercato

**CHE CONFERIRE EFFICIENZA ENERGETICA AD UN VECCHIO ALLOGGIO
COMPORTA UN IMMEDIATO GUADAGNO ECONOMICO PER CHI LO ABITA**

**CHE PER COMBATTERE SERIAMENTE L'INQUINAMENTO DELLE NOSTRE CITTA'
SI DEVE OPERARE A MEDIO E LUNGO TERMINE SULL'EFFICIENTAMENTO DEL
PATRIMONIO EDILE ESISTENTE**

SAPENDO:

**CHE QUESTE AZIONI GENERANO L A V O R O (tanto) E
INCIDONO SULLO STATO DELL'INQUINAMENTO PER
SEMPRE IN MODO STRUTTURALE**

**CHE ANDARE IN BICICLETTA 2 / 3 DOMENICHE ALL'ANNO
FA PIACERE , DIVERTE, MA NON CAMBIA LO STATO DELLE
COSE E LASCIA LE NOSTRE CITTA' NELLE CONDIZIONI DI
PRIMA**

**CHE FARE EFFICIENZA E' UN VALORE AGGIUNTO PER VOI
E PER I VOSTRI CLIENTI**

Grazie per l'attenzione



ing. Carlo Castoldi
cell. +39 335 373213
cacastol@tin.it

Numero Verde 800 134 720
www.reteirene.it
irene@reteirene.it

